

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11160202 A

(43) Date of publication of application: 18.06.1999

(51) Int. Cl. G01M 17/007
B60R 16/02
// G01M 15/00

(21) Application number: 09342303
(22) Date of filing: 27.11.1997

(71) Applicant: NISSAN MOTOR CO LTD
(72) Inventor: SEKI MASANOBU

(54) DATA COLLECTING DEVICE FOR VEHICLE

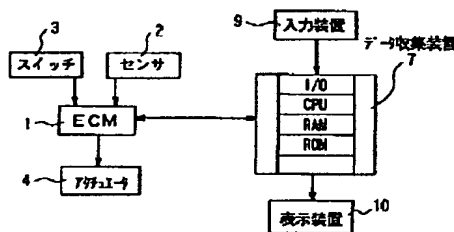
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data collecting device for a vehicle capable of efficiently collecting abnormal data.

SOLUTION: An electronic control device ECM1 collects vehicle information from a connected sensor 2 and a switch 3 and performs computation such as controlled variables of an actuator 4 e.g. the injection quantity of an injector on the basis of the information. A data collecting device 7 is connected to an input device 9 and a display 10 and permits serial communication with the ECM1. The data collecting device 7 first receives input about the control output data of the ECM1 and checks it. In the case of the presence of anomalies, the data collecting device 7 receives input about data from items related to the abnormal data, check

it, and records abnormal data in the case that it is an anomaly. As the number of data to be initially inputted is small in this way, it is possible to acquire deficient data without exception. In addition, as data causing deficiencies is acquired by tracking the correlation of data when deficient data is acquired, efficiency in collecting data is high, and it is possible to collect deficient data with a little amount of communication and data memory.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-160202

(43)公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

F I

G 0 1 M 17/007

C 0 1 M 17/00

H

B 6 0 R 16/02

6 5 0

B 6 0 R 16/02

6 5 0 J

// G 0 1 M 15/00

C 0 1 M 15/00

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平9-342303

(22)出願日

平成9年(1997)11月27日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 関 雅信

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

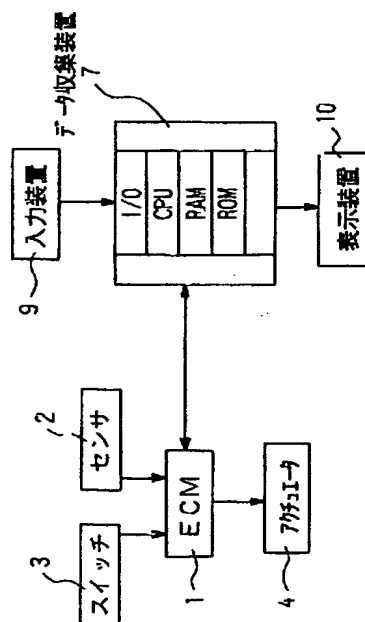
(74)代理人 弁理士 菊谷 公男 (外3名)

(54)【発明の名称】 車両用データ収集装置

(57)【要約】

【課題】 異常データを効率よく収集できる車両用データ収集装置を提供する。

【解決手段】 電子制御装置ECM1は接続されるセンサ2およびスイッチ3から車両情報を収集し、その情報に基づきアクチュエータ4の制御量例えばインジェクタの噴射量などの演算を行なう。データ収集装置7は入力装置9、表示装置10と接続され、ECM1とシリアル通信が可能になっている。データ収集装置7はまずECM1の制御出力データを入力し、それをチェックする。異常がある場合、その異常データに関連のある項目からデータを入力しチェックを行ない、異常となった場合異常情報を記録する。このように最初に入力するデータ数が少ないから不具合データを漏らさず取得できる。また不具合データを取得すると、データ項目の関連を辿って不具合のもととなるデータを取得するので、データ収集の効率が高く、少ない通信量とデータメモリで不具合データを収集できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載の電子制御装置に接続し車両状態データの送信を要求するデータ要求手段と、データ要求手段の送信要求に応じて車両から送られる車両状態データを記録する記録手段と、前記記録手段に記録された前記車両状態データに異常があるか否かをチェックするチェック手段と、前記車両状態データに異常がある場合、前記データ要求手段の要求データを変更するデータ変更手段と、データ収集を停止する停止手段とを有し、前記データ要求手段はまず車両の不具合に最も関わる代表的な項目の車両状態データを要求し、データに異常があった場合、異常データの発生と関連のある項目のデータを要求し、前記停止手段は所定回数のデータ変更後の車両状態データに異常がある場合、前記車両状態データ収集を停止することを特徴とする車両用データ収集装置。

【請求項2】 前記チェック手段は、前記記録手段に記録された過去の車両状態データと比較することによってチェックを行うことを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【請求項3】 前記チェック手段は、前記記録手段に記録された各車両状態データに対してチェックを行なうことを特徴とする請求項1または2記載の車両用データ収集装置。

【請求項4】 前記記録手段は、車両状態データの異常情報を記憶することを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【請求項5】 前記記録手段は、記録する情報量が記録できる容量を越えると、最も古いデータを削除し、その削除した領域に新しい情報を書き込むことを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【請求項6】 前記記録手段は、車両状態データの異常情報を記録すると、記録を停止し、要求する車両状態データが変更後に記録を再開することを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【請求項7】 前記停止手段は、車両状態データに異常があるとチェックされてから、規定時間経過後にデータ収集を停止することを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【請求項8】 前記車両用データ収集装置に車両状態データ収集の開始や停止または項目変更などを行なう入力手段が接続されていることを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【請求項9】 前記車両用データ収集装置にデータ収集に関する情報を表示する表示手段が接続されていることを特徴とする請求項1記載の車両用データ収集装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、故障診断に用いる車両データを自動的に収集できる車両用データ収集装置

に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、車両の電子制御化に伴い、車両電子制御システムの不具合診断においては、シリアル通信を用いて各種の車両データを取得することが有効な手段となっている。また、車両電子制御システム側にもそのことを前提として通信手段を備えるものが多くなってきた。シリアル通信で車両データを取得する車両診断装置としては、例えば日産自動車（株）が1989年に発表したCONSULT車両診断システムがある。

【0003】CONSULT車両診断システムでは、車両電子制御システムの自己診断結果だけでなく、車両状態データもシリアル通信でリアルタイムで取得し、診断することになっている。車両状態データの取得方式としては、車両電子制御システムに入力されるセンサの検出値、スイッチ（SW）の状態データを取得できる「C/U入力項目」と、センサ、スイッチの他に車両電子制御システムの制御対象である各種のアクチュエータの状態データも取得できる「主要項目」と、ユーザーが任意に取得する項目を選択できる「項目メニュー選択」が用意されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】「C/U入力項目」、または「主要項目」では、車両状態データは予め決められた順序で取得されるので、データの取得が簡便であるものの、所要のデータがすぐに得られず、不具合現象解析に不向きで、特に再現困難な瞬間的な不具合診断に対するデータ収集が不可能で、車両状態全体を見るだけの機能にとどまる。

【0005】また「C/U入力項目」、「主要項目」でデータを取得し、診断を行なうようにするには、より多くのデータを取得することが望まれる。しかし、車両から一度に送ってくるデータが多くなると、データ取得に時間がかかり、重要なデータの取得ができなくなる。またデータを記憶するメモリも増加するといった問題がある。

【0006】「項目メニュー選択」はユーザーが自分で設定してデータを取得するため、各種の目的にあってタイミングよくデータの取得は可能であるが、特別な知識を要する不具合現象に対する故障診断は初歩の段階の者にとっては、どのデータを取得すべきかが分からず、有効なデータを取得できない場合があるという問題がある。本発明は、上記従来の問題点に鑑み、故障診断に使用するデータを効率よく自動的に取得できるデータ収集装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1記載の発明は、車両に搭載の電子制御装置に接続し車両状態データの送信を要求するデータ要求手段と、データ要求手段の送信要求に応じて車両から送られる車両状態デー

データを記録する記録手段と、前記記録手段に記録された前記車両状態データに異常があるか否かをチェックするチェック手段と、前記車両状態データに異常がある場合、前記データ要求手段の要求データを変更するデータ変更手段と、データ収集を停止する停止手段とを有し、前記データ要求手段はまず車両の不具合に最も関わる代表的な項目の車両状態データを要求し、データに異常があった場合、異常データの発生と関連のある項目のデータを要求し、前記停止手段は所定回数のデータ変更後の車両状態データに異常がある場合、前記車両状態データ収集を停止するものとした。

【0008】前記チェック手段は、前記記録手段に記録された過去の車両状態データと比較することによってチェックを行う。前記チェック手段は、前記記録手段に記録された各車両状態データに対してチェックを行なう。

【0009】前記記録手段は、車両状態データの異常情報を記憶する。前記記録手段は、記録する情報量が記録できる容量を越えると、最も古いデータを削除し、その削除した領域に新しい情報を書きこむ。前記記録手段は、車両状態データの異常情報を記録すると、記録を停止し、要求する車両状態データが変更後に記録を再開する。

【0010】前記停止手段は、車両状態データに異常があるとチェックされてから、規定時間経過後にデータ収集を停止する。前記車両用データ収集装置に車両状態データ収集の開始や停止または項目変更などを行なう入力手段が接続されている。前記車両用データ収集装置にデータ収集に関する情報を表示する表示手段が接続されている。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明では、データ要求手段は、車両の不具合に最も関わる代表的な項目の車両状態データを最初に要求し、それらのデータに異常がある場合、異常データと関連のある項目からデータを要求する。そして要求したデータをチェックした結果、所定回数後のデータに異常がある場合、データ収集を停止するから、不具合がないときに要求するデータ数が限られ、取得にかかる時間が極めて少なく、瞬間的に発生する不具合も機を逃さずデータ取得ができる。また不具合データを取得すると、そのデータとの関連を辿ってデータを要求していくので、不具合のもととなるデータが自動的に収集される。

【0012】請求項9記載の発明では、前記車両用データ収集装置に入力手段が接続されるので、データを収集する際に入力データの項目変更など外から介入することが可能となる。請求項10記載の発明では、前記車両用データ収集装置にデータ収集に関する情報を表示する表示手段を設けるので、データ収集の過程を監視することができる。また収集したデータを読み取ることも可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、図に基づいて発明の実施形態を実施例により説明する。図1は、実施例の構成を示すブロック図である。ECM1はエンジンの各種制御を行なう車載の電子制御装置で、各種のセンサ2（クランク角センサ等）、スイッチ3（キースイッチ等）とアクチュエータ4（インジェクタ等）が接続されている。ECM1は各種センサ2およびスイッチ3から車両情報を収集し、その情報に基づきアクチュエータ4の制御量例えばインジェクタの噴射量、点火時期などを決定するための判定、演算を行なう。

【0014】データ収集装置7はI/O、CPU、RAM、ROMを備え、入力装置9と表示装置10が接続されている。データ収集装置7は図示しない接続装置でECM1と接続し、シリアル通信でECM1からセンサ2、スイッチ3およびECM1が出力する制御情報データを入力する。

【0015】RAMはECM1から入力されるデータ情報を記憶し、それが異常のとき、異常情報も記憶できるようになっている。また容量を越す情報量があると、古いデータを削除し、新しいデータを空き領域に順次書き込むようになっている。ROMにはデータ収集するためのプログラムが格納されているとともに、一部がデータベースとなっている。データベースには例えばエンジンの制御出力すなわちECM1が出力する燃料噴射制御や点火時期などのエンジンの不具合に最も関わる代表的な項目が記憶されている。またその代表的な項目データが異常のときそのデータを算出するためのセンサ、スイッチの情報も記憶されている。

【0016】CPUはROMに記憶されているプログラムにしたがってデータ収集を行なう。またデータを取得する際にデータの取得とデータ名を示す指令をシリアル通信でECM1に送り、データ取得するようになっている。

【0017】入力装置9はプログラムを制御すべく、ユーザによって収集するデータの選択、データ収集開始、終了等の入力操作に用いられる。表示装置10はデータ収集装置7に収集されたデータおよび収集状態を画面表示する。入力装置9と表示装置10はI/Oによってデータ収集装置7に接続される。

【0018】次に、図2のフローチャートにしたがってデータ収集装置7におけるデータ収集の流れを説明する。まず、ユーザによって入力装置9からデータ収集の開始命令が入力されると、フローチャートの執行が開始される。ステップ100では、まずエンジンの不具合に最も関わる項目のデータを送信するようECM1にデータの送信指令を送る。これによりデータ収集装置7とECM1の間の通信が開始され、燃料噴射制御や点火時期等、エンジンの不具合現象の発生に最も関わるデータが項目毎に順次に送られる。

【0019】ステップ101で、ECM1から送られるデータを規定されたRAMアドレスへ書き込む。これによって規定数Nのデータが確保される。ステップ102では、RAMに書き込んだデータに不具合があるか否かを判定し、ある場合はそれを示す不具合トリガを生成し、異常情報としてRAMアドレスへ書き込む。

【0020】図3は、ステップ102における処理の詳細を示すフローチャートである。すなわちまず、ステップ310で、カウント数nを0にして初期処理を行なう。ステップ320で、カウント数nに1を加算した値をnとする。初期では1で、データが判定されるたびに1を増して増加していく。ステップ330では、RAMに書き込んだデータのうち、カウント数に対応するn番目の項目の変化量を計算する。ここでは、最新のデータ $d_n[new]$ と過去に取得したデータ $d_n[old]$ との差 $d_n[sub]$ を計算する。過去に取得したデータとしては、例えば規定回数前のデータを用いる。

【0021】ステップ340では、ステップ330で計算した値 $d_n[sub]$ が第n番目の項目に対する規定値 D_n 以上であるか否かを判定する。規定値 D_n 以上の場合は異常ありとしてステップ345へ進み、規定値 D_n 以上でない場合は異常なしとしてステップ350へ進む。ステップ345では、判定された第n番目の項目が異常であったことを示す不具合トリガ($TRG_n=1$)を生成し、規定されたRAMアドレスへに格納する。

【0022】ステップ350は、カウント数nが入力したデータ数Nになったか否かを判定する。データ数Nになっていない場合はステップ320へ戻って上記処理を繰り返す。データ数Nになった場合は、すべてのデータについて異常判定が済んだものとして、図2のフローチャートに戻る。

【0023】図2のステップ103では、RAMをチェックし不具合トリガがあると、RAMに記憶されているデータに異常があり、異常データと関連のある項目からデータを収集するようにステップ105へ進み、不具合トリガがなかった場合はステップ104へ進む。ステップ104では、入力装置9からデータ収集停止指令が入力されたか否かを判定する。あった場合はステップ110へ進み、無かった場合はステップ101へ戻って上記処理を繰り返す。

【0024】ステップ105では、不具合トリガ($TRG_n=1$)が示すデータと関連のある項目からデータを入力するようECM1にデータの送信指令を送り、データの輸入を行なう。図4は、ステップ105の処理内容を示すフローチャートである。まず、ステップ510では、これまでのデータ収集で異常があったことを表示装置10で表示するようにしてユーザに対して告知を行なう。

【0025】ステップ520では、RAMに格納された不具合トリガが示すデータにより次にECM1から入力

するデータの項目を決定する。図5はその決定を行なう際に用いるデータベースである。縦方向の項目はエンジンの不具合と最も関わるECM1の出力である。「1、2、…、9」は項目番号である。横方向の項目はECM1の各出力項目の制御に関連している項目で、「A、B、C…」、「a、b、c…」で項目順を示している。縦方向の項目と横方向の項目の関連関係は「1」、「0」で示されている。「1」は関連があり、「0」は関連がないことである。例えばEGRソレノイドの場合、クランク角センサ、水温センサ、スロットルセンサ、キースイッチ、空燃比補、基本噴射量は関連項目となる。

【0026】すなわち、まずエンジンの不具合に最も関わるEGRソレノイドのデータを取得して、不具合があったと判定された場合、クランク角センサ、水温センサ、スロットルセンサ、キースイッチ(ST)、空燃比補正、基本噴射量を次に入力する項目とする。また上記判定で複数のデータが同時に異常の場合は、それぞれの項目で「1」となっている共通の項目を要求する。入力順位としては図5に示しているA、B、…、a、b、…の通りに行なってもよく、各出力項目に優先順位を付けて、最も関連の高い項目から入力してもよい。後者の場合さらに少ない入力回数で異常データを取得できる。

【0027】ステップ530では、ECM1に対し、エンジンの不具合に最も関わるデータに対する収集を停止する。ステップ540では、ステップ520で決定された項目のデータを再び要求し、データ収集を再開してから図2のフローチャートに戻る。

【0028】図2のステップ106から109は、ステップ101から104と同様の処理でECM1から取得したデータに項目毎に不具合があるか否か、および作業からのデータ収集停止要求が入力装置から入力された否かを判定する。データに不具合があった場合はそのデータを示す不具合トリガ($TRG_n=1$)が生成されRAMアドレスに格納される。

【0029】このあとステップ110で、データ収集を停止する。データ収集の停止要領としては直ちに停止してもよく、所定時間を設けて上記処理を再度に行なわせてから停止してもよい。後者の場合は時間はかかるが、複数のデータが同時に異常となった場合に全ての異常データを取得することが可能である。上記処理で不具合のもととなる異常データが収集される。エンジンの不具合を診断する際には不具合トリガで異常データをRAMから読み出して使用する。

【0030】図6は、データの入力タイミングおよび不具合トリガが生成される状態を示すタイムチャートである。データ収集装置7は、予め決められた項目のデータをECM1に対して要求し送られるデータをチェックする。その結果、時刻 t_1 で、項目1によって、異常を示

す不具合トリガが生成される。

【0031】すると、次に入力するデータの項目を決定し、時刻 t_2 で、不具合トリガのかかった項目1によって選出される項目である、項目A、項目B、…項目a、項目b…のデータがECM1から入力される。入力された各データについて判定が行なわれて時刻 t_3 で、項目Aによって、不具合トリガがかけられると、規定時間経過後の時刻 t_4 にデータの収集を終了する。なお、この例では、時刻 t_3 と時刻 t_4 の間には項目1と項目aに異常が再び判定され、不具合トリガが生成されている。

【0032】次に、表示装置10の表示画面について説明する。図7はデータに異常がないときの表示画面である。画面は入力内容によって(a)と(b)の2頁で表示されている。(a)には運転状態を示すデータが表示されている。(b)にはエンジンの不具合と最も関わるECMの出力項目データが表示されている。

【0033】文字「モニタ中」はデータについての判定を行なっていることを示す。「異常なし」の表示はこれまでの判定でデータに異常がないことを示している。画面の右上の角に前頁または後頁があることを示すマークが付されている。図示しないスクロールキーを押せば表示をスクロールさせて頁毎に閲覧することが可能である。Aはタッチスイッチで、それを押すと、RAMへのデータ書き込みが禁止される。

【0034】図8、9はECMの出力項目にデータ異常があるときの表示画面である。図8には燃料噴射量(ネンリョウフンシャリョウ)のデータに異常が判定された場合の表示である。「不具合トリガ」は異常があることを示している。不具合トリガに続く「1」は最初の判定を示すものである。(b)でのデータの表示が中断する「ネンリョウフンシャリョウ」(燃料噴射量)は異常のあるデータを示している。画面の右上の角に表示されるマークが前頁と次頁があることを示している。

【0035】図9は図8に引き続き表示される表示画面である。この画面では、燃料噴射量の異常との関連のある項目が表示されている。(a)はECM1に入力されるセンサ、スイッチなどに関する入力項目で、(b)はエンジンの制御に関わる各種の計算量である。図9に示される各データに対して判定を行なった結果、異常があると、図8、図9の表示画面は図10、図11になる。図10、11には図8、9と同じデータ内容が表示されているが、不具合トリガに次ぐ数字は「1」から「2」に変えられ、2回目の判定を示している。「記録停止中」はタッチスイッチが押されRAMによるデータ記録が中止していることを示している。図10、図11の画面が表示されると、異常のあるデータがRAMに格納されていることとなる。同じくRAMに記憶されているトリガ情報でそのデータを読み出すことが可能である。

【0036】図12は図8の(a)の表示画面の変形例

である。この画面では、運転状態表示に、最初の不具合トリガが発生するデータを受け取った時刻の運転状態も合わせて表示されている。これにより不具合を再現することが簡単に行なえる。なお、ここでは、「記録停止中」が表示されている。

【0037】本実施例は以上のように構成され、データ収集装置は最初にECM1からエンジンの不具合に最も関わる各アクチュエタへの制御量データを取得し、チェックを行なう。それらのデータに異常がある場合、異常データと関連のある項目データを入力しチェックを行なうので、異常のもととなるデータが自動的に収集される。

【0038】なお本実施例では、エンジンの不具合を診断する際のデータ収集を例に説明したが、これに限らず、ブレーキや車両のほかの制御装置に対する診断も上記と同じ容量で、データ収集することが可能である。RAMは記録手段を構成している。ステップ100は要求手段を構成している。ステップ102、107はチェック手段を構成している。ステップ105はデータ変更手段を構成している。ステップ110は停止手段を構成している。

【0039】

【発明の効果】請求項1記載の発明では、データ要求手段は、車両の不具合に最も関わる代表的な項目の車両状態データを最初に要求し、それらのデータに異常がある場合、異常データと関連のある項目からデータを要求する。そして要求したデータをチェックした結果、所定回数後のデータに異常がある場合、データ収集を停止するから、不具合がないときに要求するデータ数が限られ、取得にかかる時間が極めて少なく、瞬間的に発生する不具合も機を逃さずデータ取得ができる。また不具合データを取得すると、そのデータとの関連のある項目を辿ってデータを要求していくので、不具合のもととなるデータが自動的に収集される。また記録手段が一回の要求で送られるデータを記録できる容量であればよいという効果が得られる。

【0040】請求項9記載の発明では、前記車両用データ収集装置に入力手段が接続されるので、データを収集する際に入力データの項目変更など外から介入することが可能となる。請求項10記載の発明では、前記車両用データ収集装置にデータ収集に関する情報を表示する表示手段ので、データ収集の過程を監視することができ、また収集したデータを読み取ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示すブロック図である。

【図2】データ取得のためのフローチャートである。

【図3】データ異常を判定するためのフローチャートである。

【図4】要求データを決定するためのフローチャートである。

【図5】要求データ決定に用いるデータベースである。
 【図6】トリガの生成を示すタイムチャートである。
 【図7】不具合が発生していないときの画面表示例である。
 【図8】不具合が発生時の画面表示例である。
 【図9】関連データが入力されときの画面表示例である。
 【図10】関連データに異常がある場合の画面表示例である。
 【図11】関連データに異常がある場合の画面表示例である。

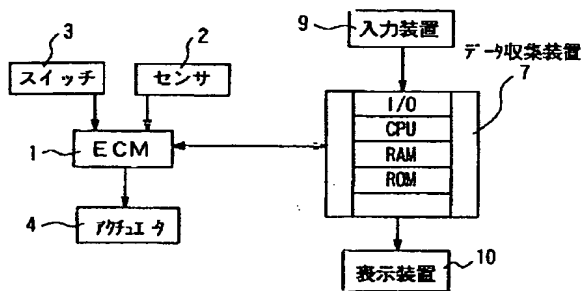
ある。

【図12】表示の変形例を示す図である。

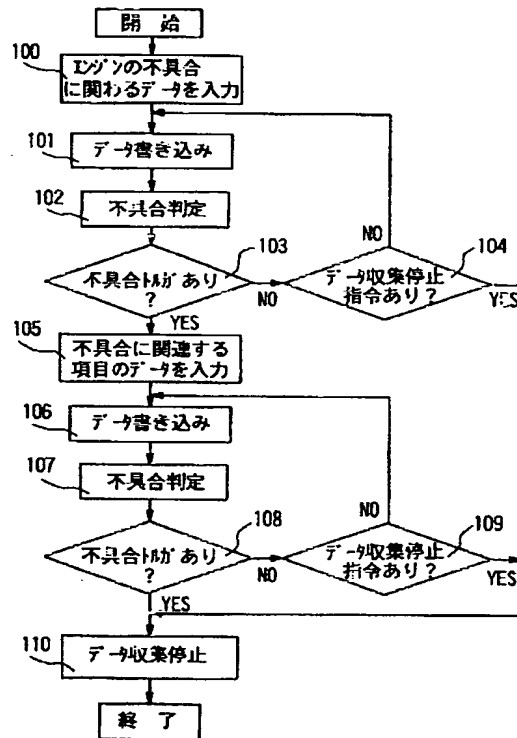
【符号の説明】

- 1 ECM
- 2 センサ
- 3 スイッチ
- 7 データ収集装置
- 9 入力装置
- 10 表示装置

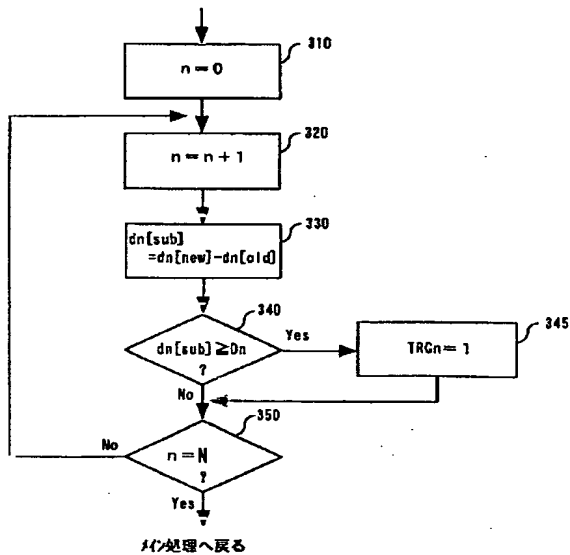
【図1】



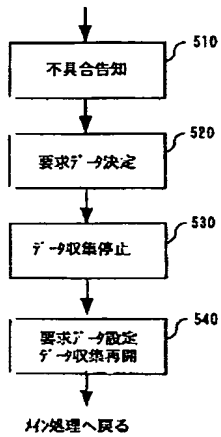
【図2】



【図3】



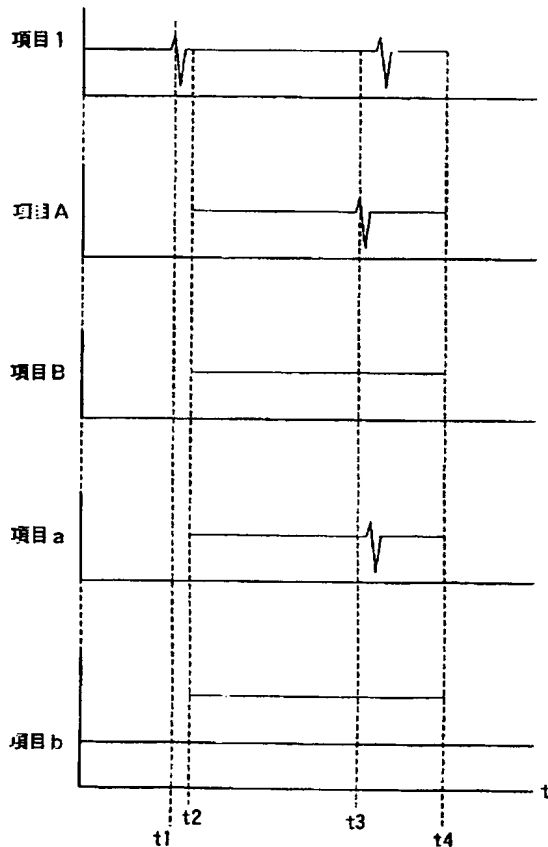
【図4】



【図5】

| | | クランク 角センサ | エア フロー メータ センサ | 水温 センサ | 02 センサ | 吸気 センサ | バッテリー 電圧 | スロットル センサ | 燃速 センサ | キーSW (ST) | A/C SW | NEUT SW | パワステ SW | | 空燃比 補正 | 計算 負荷 | 基本 燃費量 | |
|---------------|---|--------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|------------|-----|-----------|----------|-----------|-----|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | ... | a | b | c | ... |
| 燃料噴射量 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | ... | 1 | 1 | 1 | ... |
| 点火時期 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | ... | 1 | 1 | 1 | ... |
| MACバルブ | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | ... | 1 | 0 | 1 | ... |
| フューエルポンプ | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | ... | 1 | 1 | 1 | ... |
| VICノイズ | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | ... | 1 | 0 | 1 | ... |
| デジタルファン | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | ... | 0 | 0 | 0 | ... |
| 電圧制御 ソレノイド | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | ... | 1 | 1 | 1 | ... |
| FIIDノイズ | 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | ... | 1 | 0 | 1 | ... |
| EGCノイズ | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | ... | 1 | 0 | 1 | ... |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |

【図6】



【図7】

☆ モニタ中 ☆ 異常なし

ウンテンジョウタイ * * * * *

クラセン・RPM(REF) XXXX rpm

シャソク センサ XXX km/h

スロットルセンサ X.XX V

A

(a)

☆ モニタ中 ☆ 異常なし

シュツリョクコウモク * * * * *

ネンリョウファンシャリョク X.XX msec

デンカジキ XX BTDC

MACバルブ XXX %

フューエルポンプリレー XXX

(b)

【図8】

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ1 | |
|--|-----------|
| ウンテンジョウタイ | * * * * * |
| クラセン・RPM(REF) | XXXX rpm |
| シャソク センサ | XXX km/h |
| スロットルセンサ | X.XX V |
| <div style="border: 1px dashed black; height: 20px; width: 100%;"></div> | |

(a)

【図9】

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ1 | |
|--|----------|
| ニュウリョクコウモク | * * * * |
| クラセン・RPM(REF) | XXXX rpm |
| エアフローメータ | X.XX V |
| スイオンセンサ | X.XX °C |
| O2センサ | X.XX V |
| シャソクセンサ | XXX km/h |
| : | : |
| <div style="border: 1px dashed black; height: 20px; width: 100%;"></div> | |

(a)

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ1 | |
|--|-----------|
| シュツリョクコウモク | * * * * * |
| ネンリョウファンシャリョク | X.XX msec |
| <div style="border: 1px dashed black; height: 20px; width: 100%;"></div> | |

(b)

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ1 | |
|--|-----------|
| C/Uケンサン(シュツリョクイガイ) | * * |
| クウネンヒホセイ | XXXX % |
| ケイサンフカ | XXXX % |
| キホンファンシャリョウ | X.XX msec |
| : | : |
| <div style="border: 1px dashed black; height: 20px; width: 100%;"></div> | |

(b)

【図12】

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ1 | |
|---|-----------|
| ウンテンジョウタイ | * * * * * |
| クラセン・RPM(REF) | XXXX rpm |
| シャソク センサ | XXX km/h |
| スロットルセンサ | X.XX V |
| フクアイハッセイジウンテンジョウタイ * * * | |
| クラセン・RPM(REF) | XXXX rpm |
| シャソク センサ | XXX km/h |
| スロットルセンサ | X.XX V |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">記録停止中</div> | |

【図10】

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ2 | |
|------------------|-----------|
| ウンテンジョウタイ | * * * * * |
| クラセン・RPM(REF) | XXXX rpm |
| シャソク センサ | XXX km/h |
| スロットルセンサ | X.XX V |

記録停止中

(a)

【図11】

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ2 | |
|------------------|----------|
| ニュウリョクコウモク | * * * * |
| クラセン・RPM(REF) | XXXX rpm |
| エアフローメータ | X.XX V |
| スイオンセンサ | X.XX °C |
| O2センサ | X.XX V |
| シャソクセンサ | XXX km/h |
| : | : |

記録停止中

(a)

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ2 | |
|------------------|-----------|
| シュツリョクコウモク | * * * * * |
| ネンリョウファンシャリョク | X.XX msec |

記録停止中

(b)

| ☆ モニタ中 ☆ 不具合トリガ2 | |
|--------------------|-----------|
| C/Uケンサシ(シュツリョクイガイ) | * * |
| クウネンヒホセイ | XXXX % |
| ケイサンフカ | XXXX % |
| キホンファンシャリョウ | X.XX msec |
| : | : |

記録停止中

(b)